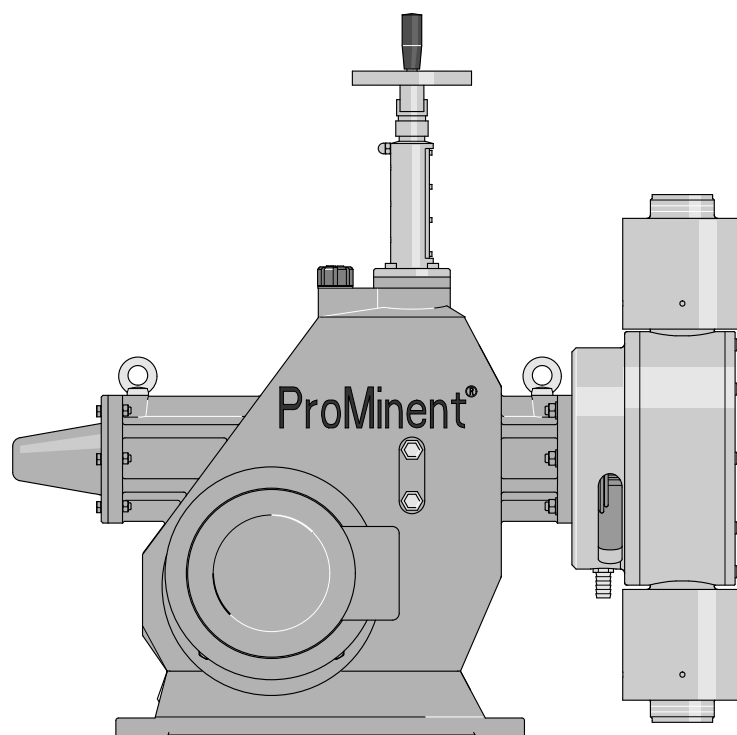
Instruções de operação

Bomba de dosagem de membrana

ProMinent® Makro/ 5 M5Ma

Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!
Reservadas as modificações técnicas!

N.º peça 985172 Manual de instruções original (2006/42/CE) BA MAK 004 10/13 PT

Instruções adicionais

Fig. 1: Ler!

Leia as seguintes instruções adicionais! Se estiver familiarizado com elas, usufruirá ainda mais do manual de instruções.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

 Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

- ver (notas remissivas)

Informações

Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança encontram-se identificadas com pictogramas - ver o capítulo sobre a segurança.

Validade

Este manual de instruções corresponde às normas válidas da UE, aplicadas no momento da publicação.

Indicar código de identificação e número de série

Em cada contacto connosco ou aquando da encomenda de peças sobresselentes, indique o código de identificação e o número de série que se encontram na placa de características. Torna-se assim possível identificar sem sombra de dúvida o modelo do aparelho e as variantes de materiais.

Apenas bomba EX

A placa de características colada na capa é idêntica à placa da bomba fornecida de modo a que haja uma atribuição inequívoca entre o manual de instruções e a bomba.

Índice

1 Código de identificação

Código	Descrição
M5Ma	**Makro/ 5 Bomba de dosagem de membrana**
	Tipo de accionamento
H	Accionamento principal
D	Accionamento principal duplo
A	Accionamento complementar
B	Accionamento complementar duplo
	Tipo
_ _ _ _ _ _	Dados de potência com contrapressão máxima e tipo: ver Placa de características Caixa da bomba
	Material da cabeça de dosagem
PC	PVC
PV	PVDF
TT	PTFE + 25 % carvão
SS	Aço inoxidável
	Material de vedação
T	PTFE
	Material do deslocador
T	Membrana de dosagem com revestimento PTFE
	Versão da cabeça de dosagem
1	com mola de válvula, Hastelloy C; 0,1 bar
	Ligação hidráulica
0	Ligação padrão
1	Porca de união e peça de inserção em PVC
2	Porca de união e peça de inserção em PP
3	Porca de união e peça de inserção em PVDF
4	Porca de união e peça de inserção em SS
	Versão
0	com logótipo ProMinent®, sem estrutura
1	sem logótipo ProMinent®, sem estrutura
A	com logótipo ProMinent®, com estrutura simples
B	com logótipo ProMinent®, com estrutura dupla
C	com logótipo ProMinent®, com estrutura tripla
D	com logótipo ProMinent®, com estrutura quádrupla
M	modificado* — * versão relativa à encomenda, consultar as características da bomba dos documentos da encomenda
	Alimentação de tensão eléctrica
_	Dados da ligação - ver Placa de características Motor

M5Ma	Makro/ 5 Bomba de dosagem de membrana												
									5	sem motor, com engrenagem IEC 100			
									6	sem motor, com engrenagem IEC 112			
									0	sem motor, sem engrenagem			
										Versão do motor			
										0	IP 55 (padrão) Classe ISO F		
										1	Versão Exe ATEX-T3		
										2	Versão Exd ATEX-T4		
										A	Accionamento na versão ATEX		
											Sensor de elevação		
											0	sem sensor de elevação	
											1	Sensor de elevação (Namur), intrinsecamente seguro	
												Ajuste dos comprimentos dos cursos	
												0	Ajuste dos comprim. dos cursos man.
												3	Accionamento de regulação 230 V 0-20 mA
												4	Accionamento de regulação 230 V 4-20 mA
												5	Accionamento de regulação 115 V 0-20 mA
												6	Accionamento de regulação 115 V 4-20 mAz
													Área de utilização
													0 Padrão

2 Capítulo sobre a segurança

Identificação das indicações de segurança

Este manual de instruções utiliza as seguintes palavras-sinal para diferentes graus de perigo:

Palavra-sinal	Significado
AVISO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, encontra-se em perigo de vida ou poderão ocorrer ferimentos graves.
CUIDADO	Designa uma situação potencialmente perigosa. Se não for evitada, poderão ocorrer ferimentos ligeiros ou médios ou danos materiais.

Sinais de alerta para os diferentes tipos de risco.

Este manual utiliza os seguintes sinais de advertência com diferentes tipos de risco:

Sinais de aviso	Tipo de perigo
	Aviso para perigos de aleijamento das mãos.
	Aviso de electrocussão.
	Aviso de superfícies quentes.
	Alerta para um ponto de perigo.

Utilização correcta

- A bomba só deve ser utilizada para a dosagem de meios de dosagem líquidos.
- Em unidades operacionais potencialmente explosivas na zona 1, Categoria de aparelhos II 2G do Grupo de explosão II C, só pode ser operada a bomba com a respectiva placa de características (e respectiva Declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente explosivas, de acordo com a Directiva 94/9/CE, em conformidade com as directivas europeias. O grupo de explosão, a categoria e tipo de protecção expressos na identificação devem cumprir ou superar as condições de aplicação indicadas para a área de utilização prevista.
- A bomba só deve ser utilizada após a instalação correcta e só deve ser operada de acordo com os dados técnicos e especificações contidos no manual de instruções. Ter em consideração o efeito das temperaturas durante a utilização de um cartucho de aquecimento.

- Devem ser respeitadas as restrições gerais relativas aos limites de viscosidade, resistência a produtos químicos e densidade - ver também a lista de compatibilidade ProMinent (catálogo de produtos ou em *www.prominent.com/en/downloads*)!
- São proibidas todas as outras utilizações ou uma alteração.
- Bombas sem a respectiva placa de características (e a respectiva declaração de conformidade CE) para bombas em unidades operacionais potencialmente perigosas nunca podem ser operadas em unidades operacionais potencialmente perigosas.
- A bomba não foi concebida para dosear meios gasosos, nem sólidos.
- A bomba não foi concebida para dosear substâncias e misturas explosivas.
- A bomba, nas versões SS e TT com carvão e sensor de ruptura da membrana, só deve ser doseada com líquidos inflamáveis autorizados para esse fim, e caso o operador tenha tomado medidas de protecção adequadas.
- A bomba não foi concebida para a aplicação exterior desprotegida.
- A bomba não foi concebida para uma aplicação industrial.
- A bomba só deve ser operada por pessoal formado para tal e autorizado - ver a tabela em baixo.
- É da sua responsabilidade ter em atenção as indicações no manual de instruções relativas às diferentes fases da vida útil do aparelho.

Na área de explosão só são permitidas as seguintes combinação de variantes de códigos de identificação:

Combinações	Característica do código de identificação	Valores
1	Alimentação de tensão eléctrica	L, P
	Versão do motor	1,2
2	Alimentação de tensão eléctrica	0, 5,6
	Versão do motor	A
3	Alimentação de tensão eléctrica	V
	Versão do motor	2

Qualificação do pessoal

Actividade	Qualificação
Armazenamento, transporte, desembalamento	Pessoa instruída
Montar	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Planear a instalação hidráulica	Pessoal técnico que está comprovadamente familiarizado com a aplicação de bombas de membrana

Actividade	Qualificação
Instalação hidráulica	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Instalação eléctrica	Pessoal electrotécnico
Operação	Pessoa instruída
Manutenção, reparação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Colocação fora de serviço, eliminação	Pessoal técnico, serviço de assist. ao cliente
Eliminação de erros	Pessoal técnico, electricista, pessoal instruído, serviço de assist. ao cliente

Esclarecimento relativo à tabela:

Pessoal técnico

Pessoal técnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento dos regulamentos em vigor, é capaz de avaliar os trabalhos a sia atribuídos, avaliando possíveis perigos.

Observação:

Uma formação técnica de qualificação equivalente também pode ser adquirida através do exercício de uma actividade durante vários anos na área de actividade em questão.

Pessoal electrotécnico

Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos.

O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes.

O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.

Pessoa instruída

Pessoa instruída é aquela que foi informada acerca das tarefas que lhe foram atribuídas e dos possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto e que, se necessário, foi instruída acerca dos dispositivos e medidas de protecção necessários.

Serviço de assistência ao cliente

O serviço de assistência ao cliente corresponde a técnicos de assistência técnica que foram comprovadamente formados e autorizados pela ProMinent ou ProMaqua para trabalhos na instalação.

Indicações de segurança

Indicações de segurança

CUIDADO

Este manual de instruções contém observações e citações de directivas alemãs para a área de responsabilidade do operador. Nunca libertam o operador da sua responsabilidade, servem apenas para o lembrar ou sensibilizar relativamente a determinadas problemáticas. Não podem ser alvo de reclamação em termos de integridade ou validade, em qualquer estado e qualquer tipo de aplicação ou relativamente à actualidade absoluta.

ATENÇÃO

– Para a instalação e operação de aparelhos em áreas potencialmente explosivas deve-se ter em consideração, na Europa, a directiva europeia 99/92/CE (ATEX 137), implementadas na Alemanha pelas regras de segurança e o decreto alemão de substâncias perigosas.
– Deve-se respeitar as normas europeias EN 1127-1, EN 60079-10, EN 60079-14, EN 60079-17 como também EN 60079-25 e EN 50039 para circuitos seguros. (Na Alemanha estas normas estão parcialmente implementadas por VDE 0165 e VDE 0118.)
– Fora da CE deve-se respeitar as normas nacionais correspondentes.
– Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada". Isto é válido especialmente para circuitos eléctricos intrinsecamente seguros.
– As informações dadas em seguida referem-se essencialmente a particularidades na área de explosão, não substituem o manual de instruções padrão.
– Para evitar carga electrostática e faíscas, limpar as peças de plástico apenas lentamente com um pano húmido.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo devido a substância perigosa!

Consequência possível: morte ou ferimentos muito graves.

Durante o manuseamento de substâncias perigosas, tenha em atenção as actuais folhas de dados de segurança do fabricante das substâncias. As medidas necessárias resultam do conteúdo da folha de dados de segurança. Visto que, devido aos novos conhecimentos, o potencial de perigo de uma substância pode ser reavaliada a qualquer momento, a folha de dados de segurança deve ser verificada regularmente e, se necessário, substituída.

Pela existência e o estado actual da folha de dados de segurança, assim como pela elaboração da avaliação de perigo dos locais de trabalho em questão é responsável o operador da instalação.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Um meio de dosagem inadequado poderá danificar as peças da bomba que entrem em contacto com o meio.

– Ter em atenção a resistência dos materiais em contacto com o meio aquando da selecção do meio de dosagem - ver catálogo de produtos ProMinent ou em *www.prominent.com/en/downloads*.

CUIDADO

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

– Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

CUIDADO

Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

- Manter a bomba sempre acessível.
- Respeitar os intervalos de manutenção.

Indicações em caso de emergência

Em caso de acidente eléctrico, separar o cabo de rede da rede ou accionar o interruptor de paragem de emergência da instalação!

Caso se verifique uma fuga de meio de dosagem, se necessário despressurizar adicionalmente o sistema hidráulico da bomba. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

Informações de segurança para instruções de operação

O operador da instalação é responsável por recolher junto do fornecedor, antes da colocação em funcionamento da instalação ou da parte da instalação, as fichas de dados de segurança actuais dos produtos químicos/recursos que serão utilizados na instalação. Com base na informação aí disponível, relativamente a protecção no trabalho, protecção das águas e do ambiente e considerando o ambiente operacional concreto no local, o operador tem de proporcionar as condições de enquadramento jurídico para uma operação segura da instalação ou parte da instalação, como p. ex. criar instruções de operação (obrigações do operador).

Dispositivos de segurança

Dispositivos de protecção

Durante a utilização da bomba todas estas peças têm de estar fixas no seu lugar:

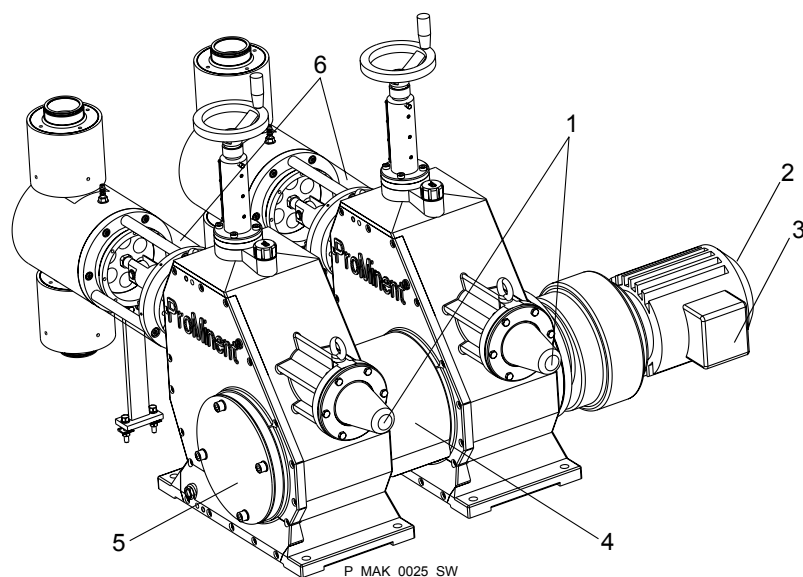



Fig. 2: Dispositivos de protecção de separação Makro/ 5 com accionamento complementar (na figura é apresentada versão com êmbolo)

1 Tampas de cobertura (apenas versão de cabeça única)
2 Cobertura Ventilador expulsor
3 Tampa da caixa de bornes do motor
4 Placa de cobertura (apenas com accionamento complementar)
5 Cobertura da flange
6 Protecção de cobertura (apenas versão de membrana e com êmbolo)

Pos.	Dispositivo de protecção	Só deve ser removido através*:
1	Tampas de cobertura (apenas versão de cabeça única)	Serviço de assistência ao cliente
2	Cobertura de protecção por cima do ventilador do motor	Serviço de assistência ao cliente
3	Tampa da caixa de bornes do motor	Electricista, serviço de assistência ao cliente
4	Placa de cobertura (apenas com accionamento complementar)	Serviço de assistência ao cliente
5	Cobertura da flange, lateral	Serviço de assistência ao cliente

Pos.	Dispositivo de protecção	Só deve ser removido através*:
6	Protecção de cobertura (apenas versão de membrana e com êmbolo)	Técnico, serviço de assistência ao cliente
-	apenas com dispositivos adicionais: as suas peças correspondentes	Técnico, serviço de assistência ao cliente

* Apenas se o cabo de rede estiver desligado da tensão de rede.

Outros dispositivos de protecção

ATENÇÃO

– Em bombas com peças de plástico não condutor eléctrico deve estar afixada a seguinte indicação de segurança:
– O autocolante deve estar sempre presente e legível.

Fig. 3

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 75 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contrapressão máxima (água)

3 Armazenamento, transporte e desembalamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

É proibido enviar bombas com as quais são bombeados meios de dosagem radioactivos!

Estas não serão aceites pela ProMinent!

ATENÇÃO

Envie as bombas de dosagem para reparação apenas no estado limpo e com a unidade de alimentação lavada - ver "Colocar fora de serviço"!

Envie as bombas de dosagem sempre acompanhadas por uma Declaração de Descontaminação preenchida. A declaração de descontaminação faz parte da encomenda de inspecção/reparação. Uma inspecção ou reparação só será efectuada se existir uma declaração de descontaminação correcta e totalmente preenchida por pessoal autorizado e qualificado da entidade operadora da bomba.

Pode encontrar o formulário “Declaração de descontaminação” em *www.prominent.com/en/downloads* ou no CD.

CUIDADO

Perigo de danos ambientais e materiais

O armazenamento ou transporte incorrectos podem levar a fugas de óleo ou à danificação do aparelho!

- Armazenar ou transportar o aparelho apenas no estado bem embalado - de preferência na embalagem original.
- Transportar o aparelho apenas com o parafuso de bloqueio- não com o parafuso de ventilação - apertado aos tubos de enchimento do óleo.
- Armazenar ou transportar igualmente o aparelho embalado apenas de acordo com as condições de armazenamento.
- Proteger igualmente o aparelho embalado contra humidade e a acção de produtos químicos.

Armazenamento

Pessoal: ■ Pessoal técnico

1. Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. Verificar se o parafuso de bloqueio está aparafusado à abertura para enchimento do óleo, em vez do parafuso de ventilação.
3. De preferência colocar a bomba verticalmente numa palete e proteger contra queda.
4. Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira.

Armazenar a bomba num espaço fechado e seco, com as seguintes condições ambientais.

4 Visão geral do aparelho, elementos de comando

Accionamento, cabeça única

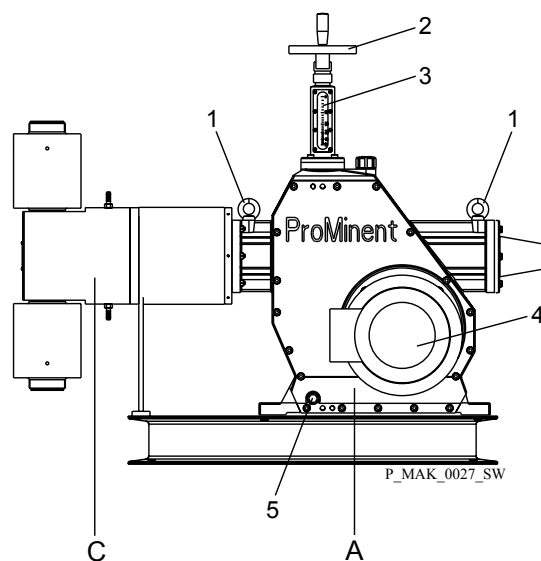



Fig. 4: Vista do lado do motor (aqui M5Ka H)

A Accionamento
C Unidade de alimentação
1 Ilhó da grua
2 Roda de ajuste do comprimento do curso
3 Disco graduado
4 Motor
5 Parafuso de descarga de óleo

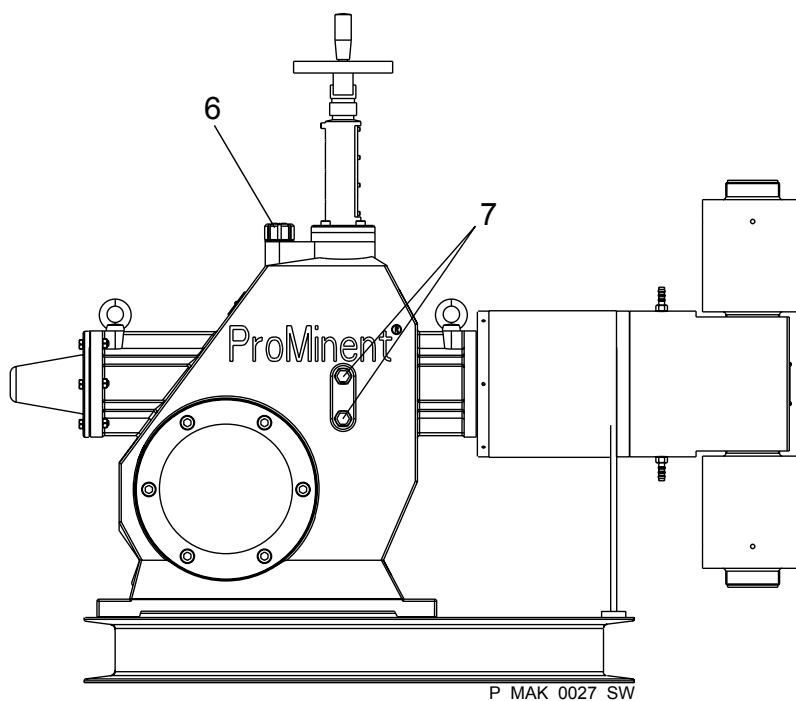



Fig. 5: Vista da traseira do motor (aqui M5Ka H)

6 Parafuso de ventilação
7 Janela de inspecção do óleo

Accionamento, cabeça dupla

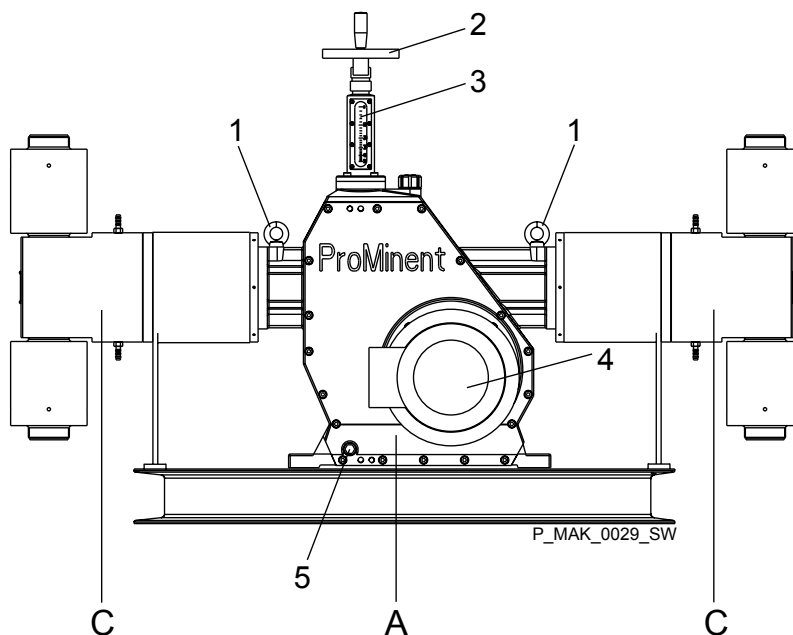



Fig. 6: Vista do lado do motor (aqui M5Ka D)

A Accionamento
C Unidade de alimentação
1 Ilhó da grua
2 Roda de ajuste do comprimento do curso
3 Disco graduado
4 Motor
5 Parafuso de descarga de óleo

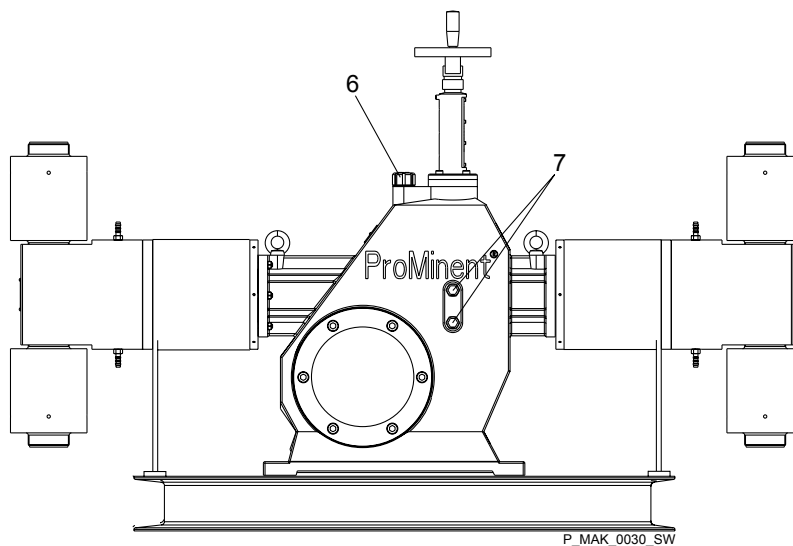



Fig. 7: Vista da traseira do motor (aqui M5Ka D)

6 Parafuso de ventilação
7 Janela de inspecção do óleo

Unidade de alimentação

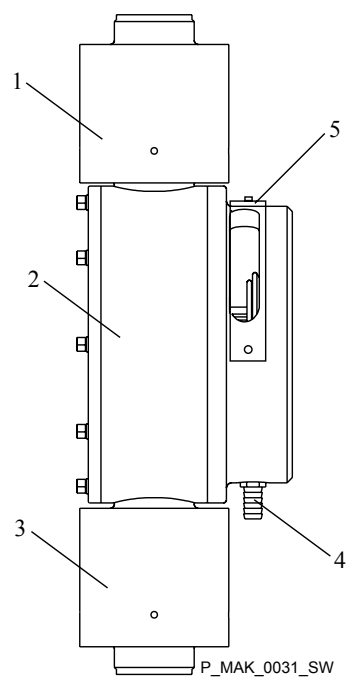



Fig. 8

1 Válvula reguladora da pressão
2 Cabeça de dosagem
3 Válvula de aspiração
4 Porta-mangueiras para fugas
5 Protecção da cobertura

5 Descrição funcional

Bomba

A bomba de dosagem é uma bomba volumétrica oscilante com comprimento de curso ajustável. É accionada por um motor eléctrico.

Descrição do funcionamento unidade de alimentação da membrana (para M5Ma)

A membrana (3) veda hermeticamente o volume bombeado da cabeça de dosagem (2). Assim que a membrana (3) é deslocada para a cabeça de dosagem (2), a válvula de aspiração (4) fecha e, através da válvula de regulação da pressão (1), o meio de dosagem flui para fora da cabeça de dosagem. Assim que a membrana de dosagem (3) é deslocada na direcção oposta, a válvula de pressão (1) fecha devido à diminuição de pressão na cabeça de dosagem e flui meio de dosagem fresco para a cabeça de dosagem, através da válvula de aspiração (4). Completa-se um ciclo de trabalho.

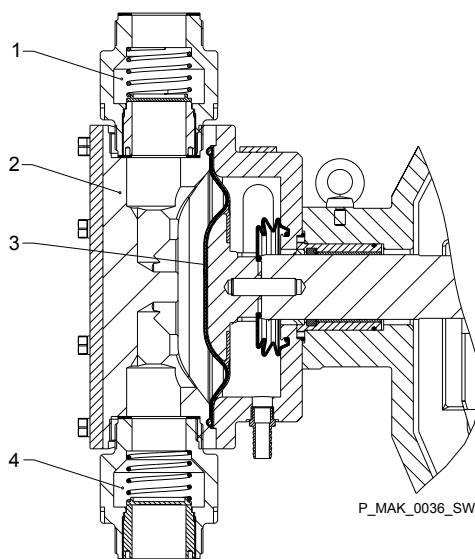



Fig. 9: Vista secção transversal Unidade de alimentação

1 Válvula reguladora da pressão
2 Cabeça de dosagem
3 Membrana
4 Válvula de aspiração

6 Montar

– *Comparar as medidas da folha de medidas e da bomba.*

Fundação

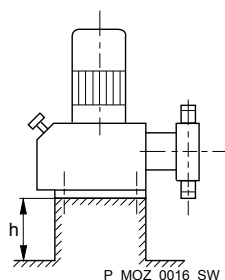



Fig. 10

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Caso água ou outros líquidos condutores de electricidade entrem na bomba por outro caminho sem ser a ligação de aspiração então pode ser causado um choque eléctrico.

– Montar a bomba de forma a que esta não corra o risco de ser inundada.

ATENÇÃO

A bomba pode romper ou escorregar através da fundação

– A fundação deve ser horizontal, plana e com boa capacidade de carga.

Potência de dosagem demasiado pequena

As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.

– *A fundação não pode vibrar.*

Espaço necessário

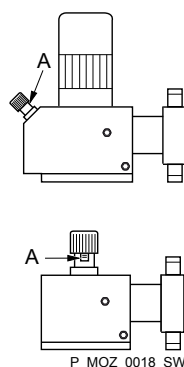



Fig. 11

CUIDADO

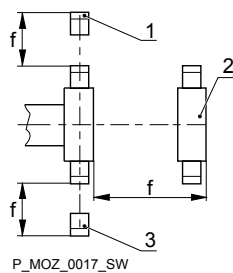
Perigo devido a operação incorrecta ou manutenção defeituosa da bomba

A operação incorrecta ou manutenção defeituosa de uma bomba de difícil acesso poderá causar perigos.

– Manter a bomba sempre acessível.
– Respeitar os intervalos de manutenção.

Instalar a bomba de forma que os elementos de comando, como o botão de ajuste do comprimento do curso, o disco graduado A ou a janelas de inspecção do óleo fiquem bem acessíveis.

Certificar-se de que existe espaço suficiente para a mudança de óleo (parafusos de ventilação, parafusos de descarga de óleo, cárter do óleo ...).

Fig. 12

1 Válvula reguladora da pressão
2 Cabeça de dosagem
3 Válvula de aspiração

Na área da cabeça de dosagem, bem como da válvula de aspiração e pressão, assegurar espaço livre suficiente (f), de forma a permitir a fácil realização de trabalhos de manutenção e reparação nestas peças.

Alinhamento Unidade de alimentação

Potência de dosagem demasiado pequena
Caso as válvulas da unidade de alimentação não se encontrem verticais não podem fechar correctamente.

– *A válvula de pressão deve ficar vertical, virada para cima.*

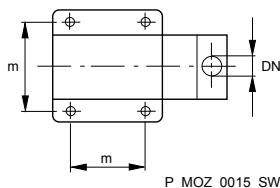
Fixar

Potência de dosagem demasiado pequena
As vibrações podem danificar as válvulas da unidade de alimentação.

– *Fixar a bomba de dosagem de forma a não se verificarem quaisquer vibrações.*

Fig. 13

Consultar as dimensões (m) dos orifícios de fixação nas respectivas folhas de medidas ou de dados.

Fixar o pé da bomba na fundação, utilizando parafusos adequados.

Instruções de manuseamento

→ Aparafusar a bomba com 4 parafusos suficientemente fortes à base horizontal através dos 4 furos da estrutura.

Não é preciso montar mais nada à própria bomba: A bomba encontra-se abastecida com óleo de engrenagem e completamente montada numa estrutura.

7 Instalar

7.1 Instalação, hidráulica

ATENÇÃO

Bombas EX na área explosiva

– Bombas de dosagem na área de explosão devem ser essencialmente equipadas, no lado de aspiração da bomba de dosagem, com uma válvula de segurança contra sobrepressão adequada (serve para a protecção contra sobreaquecimento devido a sobrecarga e contra faíscas de embate causadas por sobrecarga devido a quebra de peças do accionamento.)
– Caso existam diferentes classes de temperatura nos diversos componentes, então a possibilidade de aplicação da bomba completa rege-se consoante o componente com a classe de temperatura mais reduzida.
– Bomba de membrana com membrana controlada mecanicamente, por ex MTMa.., TZMa.., Sigma's S1Ba...., S2BaHM..., S3Ba: não são necessárias nenhumas medidas adicionais, porém devem-se geralmente utilizar versões com sensor de ruptura de membrana, em versão Ex"i".
– Instalações na área explosiva devem ser verificadas por uma pessoa com "qualificação certificada".
– Durante a instalação tenha em atenção as normas nacionais correspondentes!

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios de dosagem inflamáveis

– Os meios inflamáveis podem ser transportados apenas com cabeças de dosagem de aço inoxidável. Em casos excepcionais em que tal não é possível também se pode utilizar PTFE com carvão, embora as nossas versões TT_ sejam fabricadas a partir desde plástico condutor. Neste caso o operador deve ter mais atenção, devido à resistência mecânica inferior.
– As bombas de dosagem devem dosear meios inflamáveis, porém geralmente na versão com sensor de ruptura de membrana, em versão Ex"i".
– É válido para todas as bombas de dosagem para a dosagem de meios inflamáveis:

  Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Aviso de reacções do meio de dosagem com água

Meios de dosagem que não possam entrar em contacto com água podem reagir com restos de água na unidade de alimentação, provenientes ainda da verificação na fábrica.

– Soprar a unidade de alimentação com ar comprimido através da ligação de aspiração.
– De seguida lavar a unidade de alimentação com um meio adequado, através da ligação de aspiração.

ATENÇÃO

Durante trabalhos com meios de dosagem extremamente agressivos ou perigosos estas medidas são vantajosas:

– Instalar um dispositivo de ventilação com retorno no recipiente.
– Adicionalmente, instalar uma válvula de fecho no lado da pressão ou de aspiração.

CUIDADO

Aviso de refluxo

Uma válvula de manutenção da pressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

– Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.

CUIDADO

Problema de aspiração possível

No caso de meios de dosagem com partículas maiores do que 0,3 mm, as válvulas não podem mais fechar correctamente.

– Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.

CUIDADO

Aviso de explosão da linha de pressão

Com a linha de pressão fechada (por ex. através da adição da linha de pressão ou do fecho de uma válvula) a pressão gerada pela bomba de dosagem pode atingir várias vezes a pressão permitida do sistema ou da bomba de dosagem. A linha pode assim explodir, com consequências perigosas no caso de meios de dosagem agressivos ou venenosos.

– Instalar uma válvula de sobrepressão que limite a pressão da bomba até à pressão de operação máxima permitida na instalação.

CUIDADO

Aviso de explosão da linha de pressão

As tubagens com reduzida resistência à pressão podem rebentar.

– Utilizar apenas tubagens com a resistência à pressão necessária.

CUIDADO

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de contrapressão é possível que o meio de dosagem seja empurrado pela bomba de dosagem parada.

– Utilizar uma válvula de dosagem ou um válvula anti-retorno.

CUIDADO

Meio de dosagem em movimento descontrolado

Em caso de pressão prévia demasiado elevada no lado de aspiração da bomba de dosagem, é possível que o meio de dosagem seja comprimido de forma descontrolada.

– A pressão prévia máxima permitida da bomba de dosagem não pode ser superada ou
– Configurar a instalação correctamente para isso.

CUIDADO

Aviso de tubagens soltas

No caso de tubos de aspiração, pressão e sobrepressão instalados de forma não profissional, estes podem soltar-se da ligação da bomba.

– Utilizar apenas mangueiras originais, com a dimensão e espessura de parede prescritas.
– Utilizar apenas anéis de fixação e porta-mangueiras adequados ao respectivo diâmetro da mangueira.
– Ligar a tubagem de forma mecânica sempre isenta de tensão.
  Apenas ligar as tubagens de aço ao corpo da válvula de plástico por um pedaço de tubagem flexível, ver imagem seguinte.

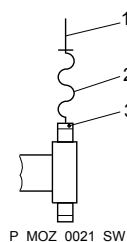



Fig. 14: Ligar as tubagens de aço ao corpo da bomba de plástico da seguinte forma

1 Tubagem em aço
2 Pedaço de tubagem flexível
3 Corpo da válvula de plástico

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Vedações PTFE que já tenham sido usadas / presas, já não conseguem vedar uma ligação hidráulica de forma fiável.

– Utilizar sempre vedações PTFE novas e ainda não utilizadas.

CUIDADO

Aviso de refluxo

Uma unidade de alimentação, uma válvula de pé, uma válvula de manutenção da pressão, uma válvula de sobrepressão ou uma válvula de dosagem accionada por retorno de mola não são elementos de isolamento que fechem de forma totalmente estanque.

– Para esse efeito utilizar uma válvula de isolamento, uma válvula solenóide ou uma válvula que impede fluxo de retorno.

CUIDADO

Perigo por utilização incorrecta da válvula de segurança contra sobrepressão

A válvula de segurança contra sobrepressão apenas pode proteger o motor e a engrenagem, e somente contra uma sobrepressão não permitida, provocada pela própria bomba de dosagem. Não pode proteger a instalação contra sobrepressão.

– Proteger o motor e a engrenagem contra uma sobrepressão não permitida do sistema, utilizando outros mecanismos.
– Proteger a instalação contra uma sobrepressão não autorizada, através de outros mecanismos.

– *Uma dosagem precisa só é possível com uma pressão de retorno constante superior a 1 bar.*
– *Caso se verifique dosagem com saída livre, deve ser utilizada uma válvula de manutenção da pressão para gerar uma pressão de retorno de aprox. 1,5 bar.*

Preparar a drenagem do líquido de fugas

A derivação do liquido de fugas é feita através de um anel de lavagem e de um porta-mangueiras, sem que mais peças da unidade de alimentação entrem em contacto com o meio.

1. Ligar um tubo ao porta-mangueiras inferior.
2. Conduza o tubo até um dispositivo colector para o líquido de descarga.

7.1.1 Indicações de instalação básicas

Indicações de segurança

CUIDADO

Perigo devido a peças hidráulicas que podem rebentar

As peças hidráulicas podem rebentar caso a pressão de funcionamento permitida máxima seja superada.

- Nunca deixar uma bomba de dosagem trabalhar contra um órgão de bloqueio fechado.
- Em bombas de dosagem sem válvula de sobrepressão integrada: Instalar uma válvula de sobrepressão na linha de pressão.

CUIDADO

É possível haver fuga de meios de dosagem perigosos

Em caso de meios de dosagem perigosos: Em caso de processos de purga em bombas de dosagem é possível haver fuga de meios de dosagem perigosos.

- Instalar uma ligação de purga com retorno no reservatório.

Cortar a ligação de retorno de forma a que esta não possa mergulhar no meio de dosagem no reservatório.

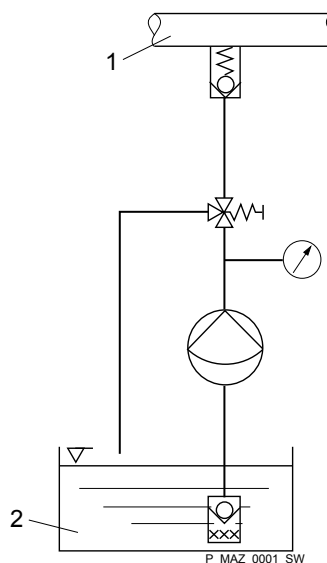



Fig. 15: Instalação padrão

1 Ligação principal
2 Reservatório

Legenda para os esquemas hidráulicos

Símbolo	Explicação	Símbolo	Explicação
	Bomba de dosagem		Válvula de pé com crivo
	Válvula de dosagem		Interruptor de nível
	Válvula multifunções		Manómetro

7.2 Instalação, eléctrica

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

- Interruptores isentos de potencial podem ser classificados como recursos eléctricos (EN 60079-14 ou EN 50020).
- Tanto acessórios de comutadores de baixa tensão isentos ou com potencial como também sensores de ruptura de membrana, dispositivos de contagem de cursos etc. só podem ser ligados num circuito eléctrico intrinsecamente seguro dentro da área de explosão.
- Caso sejam ligados vários componentes eléctricos, então deve-se verificar e confirmar a segurança de toda a ligação, em termos técnicos. Tal pode suceder em forma de uma declaração de conformidade do fornecedor (ProMinent) com o documento de protecção de explosão do operador, para todo o aparelho ou em caso de entrega de componentes individuais.
- Para componentes eléctricos na área de explosão podem ser utilizados apenas interruptores de protecção do motor, interruptores de rede e fusíveis que tenham sido autorizados para a utilização na respectiva área de explosão.
- Tenha em atenção a documentação fornecida dos componentes eléctricos individuais.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode verificar-se um choque eléctrico devido a uma instalação incorrecta.

- Em todos os fios do cabo cortados em comprimento devem ser crimpadas mangas da extremidade do condutor.
- O aparelho só pode ser instalado electricamente por pessoas com formação técnica com certificação adequada.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Em caso de acidente eléctrico deve ser possível separar rapidamente a bomba e outros dispositivos eléctricos adicionais disponíveis da rede.

– Instalar um interruptor de paragem de emergência na ligação de rede da bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ou
– Ligar a bomba e dispositivos adicionais eventualmente disponíveis ao conceito de segurança da instalação e informar o pessoal acerca da possibilidade de separação.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Esta bomba está equipada com uma ligação à terra de segurança e uma ficha de ligação à terra.

– Fazer uma ligação eléctrica à "terra" de forma limpa e duradoura.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Pode existir tensão de rede no interior do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais.

– Caso a caixa do motor ou de dispositivos eléctricos adicionais tenha sido danificada, então estas devem ser imediatamente separadas da rede. Só se pode voltar a ligar a bomba após uma reparação autorizada.

O que deve ser instalado electricamente?:

- Motor
- Ventilador exterior (opção)
- Accionamento de regulação do curso (opção)
- Actuador do curso (opção)
- Sensor de elevação (opção)
- Conversor de frequência (opção)

Motor

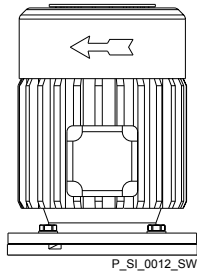



Fig. 16: Sentido de rotação do motor

ATENÇÃO

Bombas EX na área explosiva

– Motores de accionamento devem ser protegidos por interruptores de protecção de motor adequados. Em caso de motores Ex"e" deve ser utilizada uma protecção de motor autorizada para esta aplicação. (Protecção contra aquecimento por sobretensão)
– Motores podem ser instalados e verificados na área de explosão por uma pessoa com "qualificação certificada".
– Tenha em atenção os manuais de instruções fornecidos do motor de explosão.

CUIDADO

O motor pode ser danificado

Para proteger o motor contra sobrecarga prever dispositivos de protecção do motor correspondentes (por ex. interruptor de protecção do motor com actuador térmico de sobreintensidade).

Fusíveis não são protecções de motor.

CUIDADO

A bomba poderá ser danificada

Caso o motor accione a bomba ao contrário esta pode ficar danificada.

– Ao ligar o motor, ter em atenção ambos os sentidos de rotação - ver seta na cobertura do ventilador, como em Fig. 16.

De forma a poder desligar a corrente da bomba de forma independente da instalação completa (por ex. para reparações), instalar um dispositivo de separação na alimentação de rede, como por ex. um interruptor de rede.

1. Instalar um interruptor de protecção do motor, visto os motores não possuírem um fusível.
2. Instalar um interruptor de paragem de emergência ou integrar o motor na gestão da paragem de emergência da instalação.
3. Instalar um cabo adequado entre a caixa de bornes do motor e a alimentação de tensão.

– *Os dados mais importantes do motor encontram-se na sua placa de características.*
– *O esquema de conexão de bornes encontra-se na caixa de bornes.*

Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura

- *Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.*
- *Em todos os outros motores sem o código de identificação "S", "M" ou "N": dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.*
- *São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.*

Ventilador exterior

CUIDADO

Em motores com ventiladores externos (Código de identificação-Característica "R" ou "Z") deve-se prever uma alimentação de tensão separada para o ventilador exterior.

Motores de rotações reguláveis com conversor de frequência

Efectuar a ligação do motor segundo o diagrama do sistema de medição, caso este seja controlado por um aparelho de regulação electrónico (como por ex. motores trifásicos por conversor de frequência).

Comprimentos de curto-actuadores/ accionamentos de regulação

Ligar os motores consoante o diagrama de ligação fornecido ou do esquema de ligação que se encontra na parte interior da caixa.

CUIDADO

Comprimentos de curso-actuadores / accionamentos de regulação só podem ser operados com a bomba em funcionamento.

Em outro caso vão ser danificadas.

CUIDADO

Aviso de ruptura da membrana imperceptível

Apenas a partir de uma pressão de retorno de aprox. 2 bar na instalação é emitido um sinal em caso de ruptura da membrana.

- Confie no sensor de ruptura da membrana apenas com pressões de retorno superiores a 2 bar.

Na utilização de meios inflamáveis:

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios de dosagem inflamáveis

O sensor de ruptura de membrana eléctrico deve desligar a bomba imediatamente após uma ruptura de membrana.

- Ligar a bomba e o sensor de ruptura de membrana a um controlo de forma a que a bomba pare imediatamente após uma ruptura de membrana.

Sensor de sobrepressão

CUIDADO

Aviso contra danos por sobrepressão

- Instalar electricamente o sensor de sobrepressão num dispositivo de avaliação adequado.

Sensor de elevação (opção)

➜ Ligar o sensor do curso a um dispositivo de avaliação adequado, de acordo com os Dados técnicos do dispositivo de avaliação e respectivo sensor do curso - ver capítulo "Dados técnicos".

Outros módulos

➜ Instalar os outros módulos de acordo com a sua documentação.

8 Colocação em funcionamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

– Uma pessoa com as capacidades correspondentes deve verificar se as respectivas indicações de instalação no capítulo “Instalar” são implementadas.

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

CUIDADO

Possibilidade de danos ambientais e materiais

O parafuso de aperto montado de origem nos tubos de enchimento do óleo, impede, durante a operação, uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

– Substituir o parafuso de bloqueio nos tubos de enchimento do óleo através do parafuso de ventilação fornecido.
– Conservar o parafuso de bloqueio para transporte posterior.

CUIDADO

Apenas versão cabeça única: O óleo pode escapar

O parafuso de aperto montado de origem nos tubos de enchimento do óleo, impede, durante a operação, uma compensação da pressão entre a caixa do accionamento e o ambiente. Assim o óleo pode ser pressionado para fora da caixa do accionamento.

– Certifique-se de que o orifício na capa metálica na flange de accionamento está sempre livre - ver "Visão geral do aparelho, elementos de comando".

CUIDADO

Pode sair meio de dosagem

– Verificar o tubo de aspiração e a linha de pressão, a unidade de alimentação com válvulas quanto a estanqueidade e apertar, se necessário.
– Verificar, se for o caso, se estão ligados os tubos de lavagem ou de purga necessários.

CUIDADO

Antes da colocação em funcionamento, verificar a ligação correcta no motor de accionamento, assim como do respectivo dispositivo adicional!

CUIDADO

Ao utilizar bombas com controlo de velocidade, respeitar as notas no manual de instruções do conversor de frequência

Instalar parafuso de ventilação

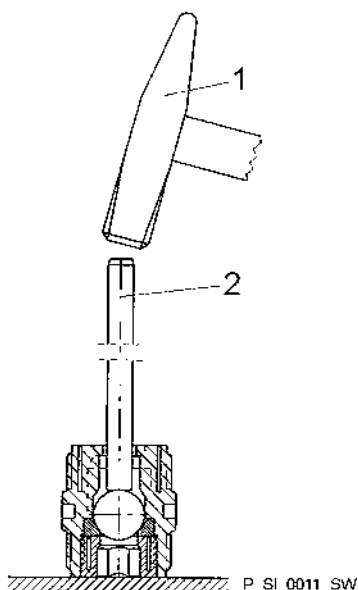
Substituir o parafuso de bloqueio nos tubos de enchimento do óleo através do parafuso de ventilação fornecido - ver capítulo "Visão geral do aparelho e elementos de comando".

Verificar o nível de óleo

Com a bomba imóvel, verificar se o nível de óleo da bomba cobre ligeiramente a janela de inspecção do óleo inferior.

Desta forma se exclui a possibilidade de a bomba ter perdido óleo e apresentar danos.

Verificar o sentido de rotação

Durante a colocação em funcionamento, verificar se o motor de accionamento roda correctamente - ver seta no cárter do motor ou a figura no capítulo "Instalação, eléctrica".

Eliminar problemas de aspiração (apenas em válvulas mono-esféricas com assento esférico PTFE)

No caso de problemas de aspiração durante a colocação em funcionamento:

– *Excluir a possibilidade de se tratarem de corpos estranhos na válvula.*
– *Colocar a válvula numa superfície estável.*
– *Bater ligeiramente no assento esférico PTFE através da esfera da válvula, utilizando uma barra de medição (2) com um martelo (1) - ver figura, em baixo.*
– *De seguida permitir a aspiração da válvula em estado húmido.*

Fig. 17: Afixar o disco do assento esférico

Ajustar o comprimento do curso

Ajustar o comprimento do curso apenas com a bomba em funcionamento. É mais fácil e melhor para a bomba.

A bomba está agora pronta para ser colocada em funcionamento.

9 Durante a utilização

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Possibilidade de danos pessoais e materiais

Durante a utilização todos os módulos, dispositivos de protecção, dispositivos adicionais ... devem ser montados, tornados operacionais e vedados.

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Produção de faísca provocada por marcha em seco

Podem ocorrer faíscas se os rolamentos do accionamento trabalharem em seco.

– Ter em atenção as fugas de óleo.
– Com a bomba imóvel, o nível de óleo da bomba deve cobrir ligeiramente a janela de inspecção do óleo inferior.

Tenha em atenção as instruções no capítulo "Colocação em funcionamento" e nos manuais de instruções dos outros componentes da máquina.

10 Manutenção

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

– Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).
– A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo.

  Em bombas de dosagem lubrificadas deve-se verificar regularmente a existência de lubrificante, por ex. por controlo do nível de enchimento, controlo visual quanto a fugas etc. Em caso de fuga de óleo deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
– Controlar válvula de sobrecarga por trás da bomba quanto ao funcionamento correcto. Em caso de falha nas unidades operacionais potencialmente explosivas a válvula de sobrecarga deve impedir que a engrenagem seja sobrecarregada e sobreaqueça.
– Ao limpar peças de plástico deve-se ter atenção que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção. - ver placa de aviso.
– Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
– Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
– Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados.".
– Estas medidas são medidas de protecção mínimas, definidas pela ProMinent. Assim que o operador detecte outros perigos é o seu dever eliminar estes, tomando as medidas adequadas.

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

– Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
– Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.

ATENÇÃO

Perigo de esmagamento dos dedos

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Trabalhos de manutenção

Ao trabalhar com cargas muito intensas (por ex. funcionamento contínuo) é recomendável utilizar intervalos mais curtos.

Peças sobressalentes de terceiros podem provocar problemas nas bombas.

– *Utilizar apenas peças sobressalentes originais.*
– *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.*

Intervalo	Tarefa de manutenção
trimestralmente *	Proceda ao controlo dos binários de aperto dos parafusos da cabeça de dosagem (1) (30 Nm) e dos parafusos da flange de accionamento (2) (25 Nm).
	Proceda ao controlo da fixação correcta da válvula de pressão e da válvula de aspiração.
	Proceda ao controlo da fixação correcta e do estado dos tubos de dosagem, do lado da pressão e da aspiração.
	Inspeccionar a estanquidade da totalidade da unidade de alimentação - especialmente no orifício de fuga!
	Controlar o nível de óleo.
	Apenas versões de cabeça única: Controlar se o orifício na capa metálica na flange de accionamento está sempre livre - ver figura no "Capítulo de segurança".
	Inspeccionar o estado das ligações eléctricas.
	Controlar se a bomba está a debitar de forma correcta - deixar trabalhar pouco tempo com maior potência. Ter em atenção a máxima pressão de operação permitida!
	Controlar se existe humidade no porta-mangueiras (3) - provavelmente há uma ruptura de membrana.

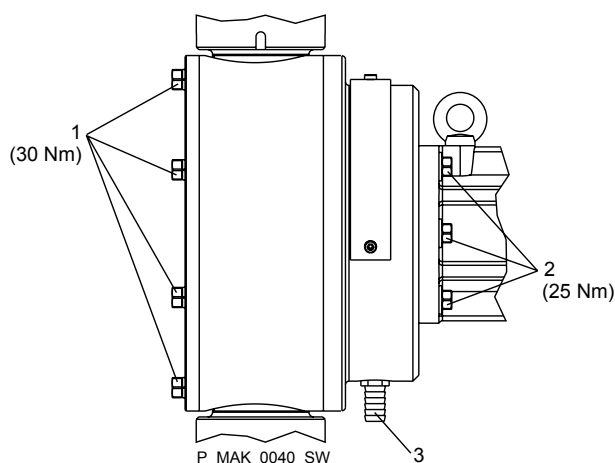



Fig. 18: Unidade de alimentação

1 Parafusos da cabeça de dosagem
2 Parafusos da flange de accionamento
3 Porta-mangueiras

Intervalo	Tarefa de manutenção
após aprox. 5000 horas de funcionamento	Mudar o óleo de engrenagem.
após aprox. 10 000 horas de funcionamento **	Substituir a membrana - ver capítulo "Reparar" - "Substituir a membrana".

* em tempo de funcionamento normal (aprox. 30 % do funcionamento contínuo).

Em funcionamento intenso (por ex. funcionamento contínuo): intervalos reduzidos.

** com funcionamento normal.

Com parâmetros de dosagem muito inválidos: intervalos reduzidos.

Mudar o óleo de engrenagem

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos com óleo de engrenagem quente

Com a bomba a trabalhar com cargas muito intensas, o óleo de engrenagem pode ficar muito quente.

– Ao purgar o óleo evitar o contacto com o óleo expelido.

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidades de enchimento Óleo de engrenagem

Modelos	Quantidade, aprox.
todos	16,5 l

Purgar o óleo da engrenagem:

1. Desapertar o parafuso de ventilação (1).
2. Colocar um cárter de óleo sob o parafuso de descarga de óleo (2). Para quantidade de óleo estimada - ver em cima Quantidades de enchimento.
3. Desapertar o parafuso de descarga de óleo (2) da caixa de accionamento.
4. Deixar o óleo da engrenagem sair do accionamento.
5. Enroscar o parafuso de descarga de óleo (2) com uma nova vedação.

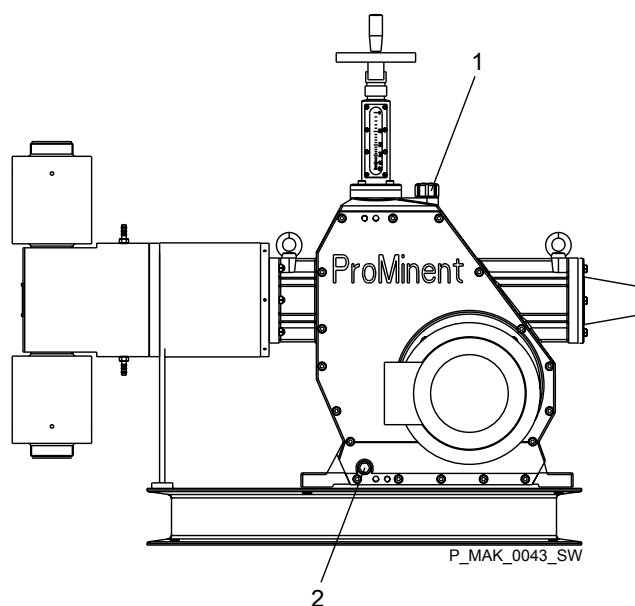



Fig. 19: Mudança de óleo 1

1 Parafuso de ventilação
2 Parafuso de descarga de óleo

Abastecer óleo da engrenagem:

1. Ligar a bomba.
2. Abastecer lentamente óleo de engrenagem através do orifício para o parafuso de ventilação (1) até cobrir um pouco a janela de inspecção do óleo (3).
3. Deixar funcionar a bomba durante mais 1 ... 2 minutos.
4. Voltar a apertar o parafuso de ventilação (1).

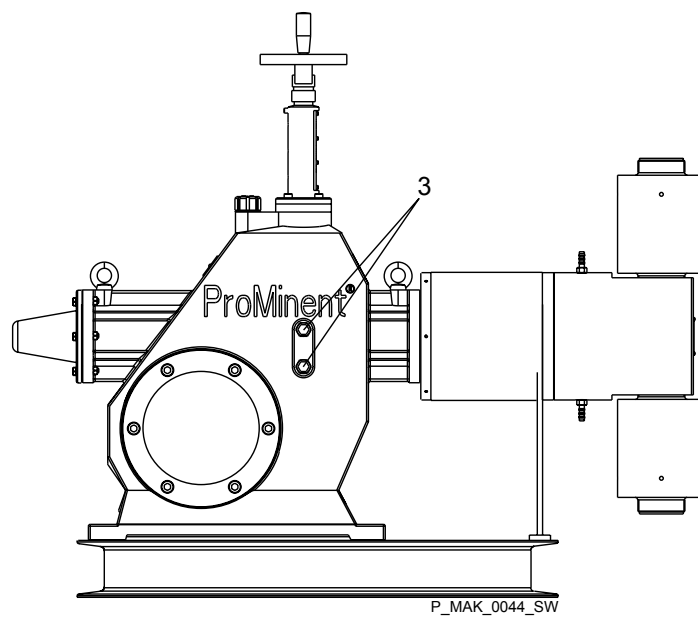



Fig. 20: Mudança de óleo 2

3 Janelas de inspecção do óleo

11 Reparação

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

– Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto, especialmente do accionamento e dos rolamentos, por meio de controlos regulares (quanto a fugas, ruídos, temperaturas, odores....).

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Antes de enviar a bomba, ter sempre em atenção as indicações de segurança e as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento"!

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de esmagamento dos dedos

Em condições desfavoráveis, o eixo do curso ou o deslocador podem esmagar os dedos.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

– A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.

– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

11.1 Substituir a membrana de dosagem

1. Lavar a tubagem de aspiração, a tubagem de pressão e a unidade de alimentação (activar dispositivo de lavagem ou mergulhar a lança de sucção no meio apropriado e bombear algum tempo (considere previamente o efeito do meio no seu sistema!)) ou proceda como a seguir se descreve.
2. Com a bomba em funcionamento, colocar o comprimento do curso no curso 0 %.
3. Desligar a bomba.
4. Proteger a bomba contra reactivação.
5. Se a unidade de alimentação não tiver sido limpa segundo os procedimentos acima mencionados, deve agora proteger-se do meio de dosagem - vestuário de protecção, óculos de protecção, ...

   Após a desmontagem, colocar as peças depositadas em líquido de imediato numa tina com líquido de limpeza suficiente - no caso de meios perigosos lavar minuciosamente.
6. Desaparafusar as ligações hidráulicas dos lados da pressão e da aspiração.

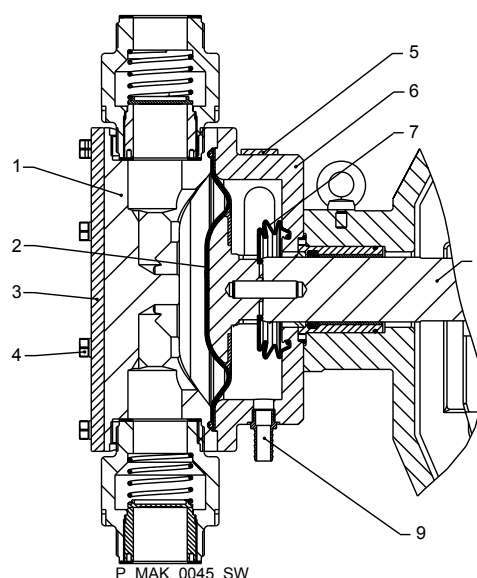



Fig. 21: Vista secção transversal Unidade de alimentação

1 Cabeça de dosagem
2 Membrana
3 Placa de reforço
4 Parafuso
5 Protecção da cobertura
6 Disco da cabeça
7 Fole de protecção
8 Barra de ajuste
9 Porta-mangueiras

7. Soltar os parafusos (4) na placa de reforço.
8. Retirar a cabeça de dosagem (1) do disco da cabeça (6) com os parafusos.

> *Neste processo, não danificar o fole de protecção (7) na barra de ajuste.*

10. Tirar a protecção da cobertura (5) do disco da cabeça (6).
11. Desenrosque a membrana (2) nas ranhuras do seu veio na barra de ajuste (8) e retire-a – trabalhe com uma chave de porcas pelas ranhuras do disco da cabeça (6) .
12. Limpar as superfícies de vedação.
13. Verificar o estado do fole de protecção (7) .
14. Aparafusar a nova membrana (5) até ao batente da barra de ajuste (8).
    ⇨ Deve proceder assim para assegurar que o correcto doseamento posterior da bomba.
15. Coloque a cabeça de dosagem (1) e a placa de reforço (3) no disco da cabeça (6).
16. Posicione os parafusos.
17. Inicie a bomba e aperte os parafusos em cruz com curso a 100 %.

Binário de aperto	30 Nm

18. Posicione a protecção da cobertura (5) no disco da cabeça (6).

- *Inspeccionar o binário de aperto dos parafusos após um período de operação de 24 horas.*
- *No caso das cabeças de dosagem PP, inspeccionar adicionalmente os binários de aperto decorridos três meses.*

11.2 Reparar as válvulas

Peças sobressalentes inadequadas às válvulas podem provocar problemas nas bombas.

- *Utilizar apenas peças novas que se adaptem à válvula especial (tanto no que respeita o formato, como a resistência a produtos químicos).*
- *Utilizar os kits de peças sobressalentes correctos. Em caso de dúvida, consultar os desenhos em explosão e as informações de encomenda em anexo.*

Limpe as válvulas de pressão e de aspiração apenas uma a seguir a outra, visto que estas não se podem diferenciar usando as marcas de seta.

11.2.1 Válvulas de esfera dupla

Limpeza de uma válvula de pressão

Desmontar uma válvula de pressão

1. Retire a válvula de pressão da cabeça de dosagem e lave-a.
2. Desmontar a válvula de pressão.
3. Lavar e limpar todas as peças.
4. Trocar peças e vedações gastas.

Montagem da válvula de pressão

Ao montar, tenha em atenção a orientação dos assentos da válvula (3). Os assentos da válvula (3) são usados como assento esférico no lado do processamento de precisão e como porta-esferas e guia de mola nos outros. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula.

Ao montar as válvulas, tenha em atenção a sequência:

Teflon – Metal – Teflon – Metal - ...

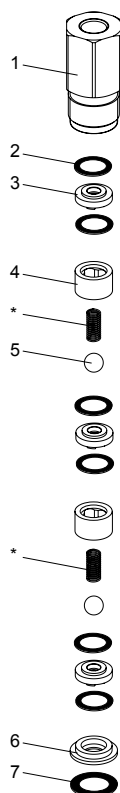



Fig. 22: Válvula de pressão (válvula de esfera dupla)

1. Deixar deslizar sequencialmente no corpo da válvula (1):
   - uma vedação (2) e um assento de válvula (3) (direcção!)
   - uma vedação (2) e um casquilho de válvula (4)
   - (caso exista: uma mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
   - uma esfera (5) no corpo da válvula (1)
   - uma vedação (2) e o segundo assento de válvula (3) (direcção!)
   - uma vedação (2) e o segundo casquilho de válvula (4)
   - (caso exista: uma segunda mola (*) na guia de mola no assento da válvula (3))
   - a segunda esfera (5) no corpo da válvula (1)
   - uma vedação (2), o terceiro assento da válvula (3) (direcção!) e uma outra vedação (2)
2. Colocar o disco de inserção (6) com a saliência na embalagem.

A distância entre o rebordo do corpo da válvula e o disco de inserção (6) foi assim projectada na construção.

3. Colocar a vedação maior (7) entre o disco de inserção (6) e a cabeça de dosagem.
4. Aparafusar a válvula até ao batente.

Limpeza de uma válvula de aspiração

A válvula de aspiração é desmontada, limpa e montada do mesmo modo que a válvula de pressão.

No entanto, deve ter em atenção ao montar que os assentos da válvula (3) são alinhados na outra direcção. O lado de processamento de precisão apontar na direcção do débito em todos os assentos de válvula (3).

11.2.2 Válvulas de esfera única

1. Enroscar a cobertura da válvula (5) no lado de aspiração - ver Fig. 23.
2. Retirar as peças cuidadosamente do corpo da válvula (2).
3. Substituir as peças gastas.
4. Limpar as restantes peças.
5. Verificar todas as peças.
6. Se existente: Colocar a mola de pressão no corpo da válvula (2).
7. Colocar a esfera da válvula (3) e o assento da válvula (4).
8. Enroscar a cobertura da válvula (5).

Ao montar a válvula, tenha em atenção a direcção do fluxo das ligações de pressão e aspiração.

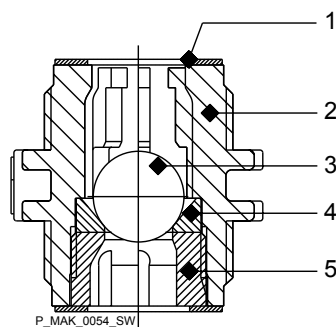



Fig. 23: Vista secção transversal Válvula de esfera única

1 Vedação
2 Corpo da válvula
3 Esfera da válvula
4 Assento da válvula
5 Cobertura da válvula

11.2.3 Válvulas de disco

Não riscar as superfícies de vedação de processamento de precisão nas placas da válvula (5) e nas inserções da válvula (6).

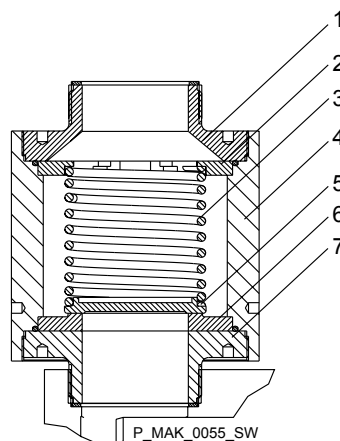



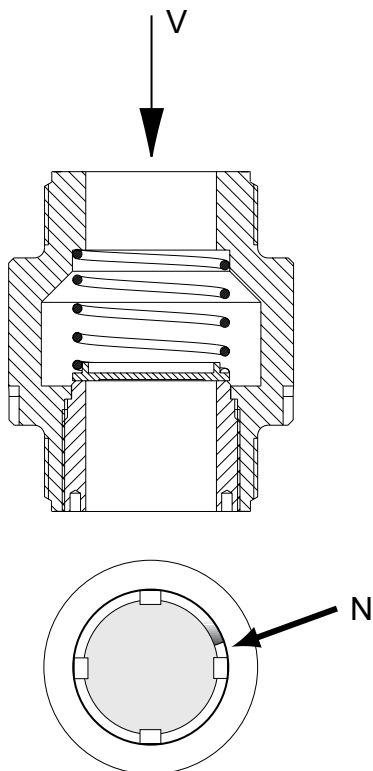
Fig. 24: Vista secção transversal válvula de disco (aqui DN65)

1 Cobertura da válvula II (só DN 65)
2 Disco perfurador (só DN 65)
3 Mola de pressão
4 Corpo da válvula
5 Placa da válvula
6 Inserção da válvula
7 Cobertura da válvula

1. Enroscar a cobertura da válvula (7) no lado de aspiração - ver Fig. 24.

2. Retirar as peças cuidadosamente do corpo da válvula (4).

Fig. 25: Inserir a mola de pressão

3. Substituir as peças gastas.
4. Limpar as restantes peças.
5. Verificar todas as peças.
6. Apenas DN 65: Inserir o disco perfurador (2) no corpo da válvula (4).
7. Colocar a mola de pressão (3) no corpo da válvula (4) .

> *Colocar a mola de pressão com a extremidade (ver figura: seta N, em baixo) numa das nervuras do corpo da válvula, como é indicado pela figura.*
>
> *Caso contrário, a placa da válvula pode chocar durante a operação.*

8. Colocar a placa da válvula (5) e a inserção da válvula (6).
9. Enroscar a cobertura da válvula (7).

> *Ao montar a válvula, tenha em atenção a direcção do fluxo das ligações de pressão e aspiração.*

12 Resolução de avarias de funcionamento

Indicações de segurança

ATENÇÃO

Bomba EX na área explosiva

– Geralmente deve-se assegurar o funcionamento correcto (sem fugas, ruídos anormais, altas temperaturas, odores anormais, ...), especialmente durante o accionamento e nos rolamentos.
– A bomba não deve sobreaquecer devido a falta de óleo!
  Em caso de fuga de óleo, deve-se verificar imediatamente a zona de fuga e a causa deve ser eliminada.
– Ao limpar peças de plástico, deve-se ter atenção para que não seja causada carga electrostática devido a demasiada fricção - ver placa de aviso.
– Peças de desgaste como por ex. rolamentos devem ser substituídas caso se detecte desgaste inaceitável. (Em caso de rolamentos lubrificados a vida nominal útil não é calculável.)
– Em caso de troca devem ser utilizadas peças sobressalentes originais.
– Verificações e reparações devem ser executadas considerando DIN EN IEC 60079-17 e apenas por "pessoal experiente que possua os conhecimentos adequados.".

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Superfície quente

A superfície do motor de accionamento pode aquecer demasiado se este for muito carregado.

– Evite o contacto.
– Se necessário, montar uma protecção contra contacto.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Se não tiverem sido activadas todas as linhas de entrada condutoras de corrente, existe a possibilidade de um choque eléctrico durante trabalhos em peças eléctricas.

- Antes de trabalhos no motor, activar a linha de entrada e proteger contra uma reactivação não autorizada.
- Caso exista um ventilador exterior, motor de ajuste, controlo de velocidade ou sensor de ruptura da membrana, activar também estes.
- Verificar as linhas de entrada quanto à isenção de tensão.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

- Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
- Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos no ventilador expulsor em movimento

O ventilador expulsor por baixo da cobertura do ventilador do motor pode causar sérios ferimentos quando está em movimento.

- A bomba só deve ser ligada à tensão de rede com a cobertura do ventilador fechada.

CUIDADO

Perigo de ferimentos e danos materiais

A utilização de peças de terceiros não inspeccionadas poderá levar a ferimentos ou danos materiais.

- Montar nas bombas de dosagem apenas peças que tenham sido inspeccionadas e recomendadas pela ProMinent.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

Trabalhos

Descrição da falha	Causa	Medidas a tomar	Pessoal
Bomba não aspira apesar de movimento de curso total e purga.	As válvulas estão sujas ou gastas.	Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
A bomba não atinge pressões elevadas.	As válvulas estão sujas ou gastas.	Reparar as válvulas - ver capítulo "Reparar".	Pessoal técnico
	O meio de dosagem contém partículas de dimensão superior a 0,3 mm.	Instalar um filtro adequado no tubo de aspiração.	Pessoal técnico
	O motor está incorrectamente ligado.	1. Verificar a tensão de rede e a frequência de rede. 2. Ligar correctamente o motor.	Pessoal electrotécnico
	A tensão de rede está desactivada.	Eliminar a causa.	Pessoal electrotécnico
A sinalização de ruptura da membrana emite Alarme.	A membrana multicamadas está partida. **	■ Substituir de imediato a membrana multicamadas - ver "Reparar" - "Substituir a membrana". ■ Se necessário, substituir a membrana de separação do sensor de ruptura da membrana - ver capítulo "Reparar" - "Renovar Sensor de ruptura de membrana da membrana de separação". ■ Verificar o funcionamento correcto da sinalização da ruptura da membrana.	Pessoal técnico
O motor de accionamento está muito quente.	A linha de pressão está muito estreita.	■ Eliminar o estreitamento da linha de pressão.	Pessoal técnico
Todos os restantes erros.	Outras causas.	Contactar o serviço ao cliente da ProMinent®.	

**

ATENÇÃO

Aviso de saída de meios de dosagem

Ao dosear meios de dosagem inflamáveis ou em áreas explosivas, a segunda membrana não pode nunca romper também.

– Ao activar o sensor de ruptura da membrana, a bomba tem de parar de imediato e só pode continuar a ser operada com uma nova membrana de segurança multi camadas.

13 Colocação fora de serviço e eliminação

13.1 Colocação fora de serviço

ATENÇÃO

Perigo de incêndio em caso de meios inflamáveis

Apenas com meios inflamáveis: podem começar a arder em conjunto com o oxigénio.

– Ao abastecer e esvaziar a unidade de alimentação um profissional deve assegurar que o meio de dosagem não entra em contacto com oxigénio.

ATENÇÃO

Perigo de choque eléctrico

Durante trabalhos no motor ou em dispositivos adicionais eléctricos, existe a possibilidade de sofrer um choque eléctrico.

– Antes de trabalhos no motor, ter em atenção as indicações de segurança no seu manual de instruções!
– Caso esteja disponível um ventilador exterior, motor de ajuste ou outros dispositivos adicionais, desbloquear também estes e verificar quanto à ausência de tensão.

ATENÇÃO

Perigo de resíduos químicos

Regra geral, permanecem resíduos químicos na unidade de alimentação e na caixa após o funcionamento. Estes resíduos químicos poderão ser perigosos para pessoas.

– Antes de enviar ou transportar, seguir sempre as indicações de segurança no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".
– Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade. Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.

ATENÇÃO

Aviso relativo a meio de dosagem perigoso ou desconhecido

Caso tenha sido utilizado um meio de dosagem perigoso ou desconhecido: poderá sair pelas peças hidráulicas aquando de trabalhos na bomba.

– Antes de trabalhar na bomba, equipar-se com medidas de protecção adequadas (como por ex. óculos protectores, luvas de protecção, etc.). Ter em atenção a folha de dados de segurança do meio de dosagem.
– Antes de trabalhar na bomba, esvaziar e lavar a unidade de alimentação.

CUIDADO

Aviso relativo a salpicos de meio de dosagem

Devido à pressão na unidade de alimentação e nas peças vizinhas da instalação, poderá respingar meio de dosagem para fora das peças hidráulicas aquando do manuseio ou abertura das mesmas.

– Separar a bomba da rede e proteger contra uma reactivação negligente.
– Despressurizar as peças hidráulicas da instalação antes de qualquer trabalho.

CUIDADO

Perigo de danos no aparelho

O armazenamento e transporte incorrectos podem levar à danificação do aparelho.

– Ter em atenção as indicações no capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento" aquando de uma colocação fora de funcionamento provisória.

Colocação fora de funcionamento definitiva

1. Desligar a bomba da rede.
2. Despressurizar e ventilar o ambiente hidráulico da bomba.
3. Lavar a unidade de alimentação com um meio adequado - respeitar a folha de dados de segurança! Lavar bem a cabeça de dosagem no caso de meios de dosagem perigosos!
4. Purgar o óleo de engrenagem - ver capítulo "Manutenção".
5. Limpar bem a unidade de alimentação e a caixa de produtos químicos e sujidade.
6. Eventuais trabalhos adicionais - ver capítulo "Armazenamento, transporte e desembalamento".

Colocação fora de funcionamento provisória

adicionalmente:

1. Encaixar as tampas de cobertura nas válvulas.
2. Inserir as tampas de cobertura no porta-mangueiras.
3. É preferível colocar a bomba numa palete.
4. Cobrir a bomba com uma lona - permitir ventilação na parte traseira!
5. Armazenar a bomba num espaço seco e fechado, segundo as condições de armazenamento indicadas no capítulo "Armazenamento, transporte, desembalamento".

13.2 Eliminação

CUIDADO

Perigo para o meio ambiente devido ao óleo da engrenagem

Dentro da bomba encontra-se óleo da engrenagem, o qual pode causar danos ambientais.

– Purgar o óleo da engrenagem da bomba.
– Respeite os regulamentos locais em vigor.

CUIDADO

Respeite no geral os regulamentos locais em vigor.

14 Dados técnicos

Apenas na versão "M - modificado":

ATENÇÃO

Perigo de ferimentos

É imprescindível respeitar o "Complemento no caso de versões modificadas" no final do capítulo!

Este substitui e complementa os dados técnicos!

14.1 Dados de potência

Bombas principais com motor 1500 Upm em operação de 50 Hz

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspi-ração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*
	bar	l/h	ml/curso	Cursos/min	m WS	G-DN	kg
41540	4	1540	427	60	3	2 1/2"-50	320
41900	4	1900	427	75	3	2 1/2"-50	320
42600	4	2600	427	103	3	2 1/2"-50	320
43400	4	3400	427	133	3	2 1/2"-50	320
44000	4	4000	427	156	3	2 1/2"-50	320

* versão de material aço inoxidável: Peso de transporte 340 kg

O peso de transporte é válido para bombas de cabeça única sem accionamento complementar.

A pré-pressão permitida do lado de aspiração é de aprox. 50 % da máx. contrapressão permitida.

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura de aspiração é válida para o tubo de aspiração e unidade de alimentação cheios - no caso de instalação correcta.

A altura de aspiração de 2 m é válida para válvulas limpas e humedecidas e saída livre.

Bombas principais com motor 1800
Upm em operação de 60 Hz

Tipo	Capacidade de alimentação mínima com pressão de retorno máxima			Frequência do curso máxima	Altura de aspi-ração	Tamanho da ligação	Peso de transporte*
	psi	l/h	gph	Cursos/min	m WS	G-DN	kg
41540	58	1822	482	71	3	2 1/2"-50	320
41900	58	2254	597	89	3	2 1/2"-50	320
42600	58	3104	822	123	3	2 1/2"-50	320
43400	58	4064	1076	159	3	2 1/2"-50	320
44000	58	-	-	-	3	2 1/2"-50	320

* versão de material aço inoxidável: Peso de transporte 340 kg

A pré-pressão permitida do lado de aspiração é de aprox. 50 % da máx. contrapressão permitida.

Todas as indicações são válidas para água a 20 °C.

A altura de aspiração é válida para o tubo de aspiração e unidade de alimentação cheios - no caso de instalação correcta.

A altura de aspiração de 2 m é válida para válvulas limpas e humedecidas e saída livre.

14.2 Precisão

14.2.1 Reprodutibilidade

Indicação	Valor	Unidade
Reprodutibilidade	±2	% *

* com medições realizadas sob as mesmas condições, comprimento de curso mínimo de 10 % e com água a 20 °C - com instalação correcta, p< 1 bar

14.2.2 Precisão de dosagem

Indicação	Valor	Unidade
Precisão de dosagem	±1	% *

* com comprimento de curso máximo e contrapressão máxima

14.3 Viscosidade

As unidades de alimentação são adequadas em geral às seguintes gamas de viscosidade:

Versão	Área	Unidade
sem molas da válvula	0 ... 200	mPas
com molas de válvula	200 ... 500	mPas
em instalações dimensionadas de forma correspondente	500 ... 1000	mPas
em instalações dimensionadas e de forma correspondente e aconselhadas pela ProMinent	acima de 1000	mPas

* Apenas no caso de uma instalação correctamente adaptada.

14.4 Materiais em contacto com os meios

Versão de material	Unidade de alimentação	Ligação da aspiração/ pressão	Vedações	Placas da válvula / Mola da válvula	Assento da válvula
PPT	Polipropileno	Polipropileno	PTFE	Cerâmica/Hast. C + CTFE**	PTFE
PCT	PVC	PVC	PTFE	Cerâmica/Hast. C + CTFE**	PTFE
TTT	PTFE com carvão	PTFE com carvão	PTFE	Cerâmica/Hast. C + CTFE**	PTFE
SST	Aço inoxidável 1.4571//1.44041 .4404	Aço inoxidável 1.45711.4404	PTFE	Aço inoxidável 1.4404/ Hast. C	PTFE

DEVELOPAN® Membranas de dosagem com cama de PTFE.

** A mola da válvula é revestida a CTFE (semelhante ao PTFE)

14.5 Condições ambientais

14.5.1 Temperaturas

Bomba, completa

Indicação	Valor	Unidade
Temperatura de armazenamento e transporte:	-10 ... +50	°C
Temperatura ambiente com função (accionamento + motor):	-10 ... +45	°C

Unidade de alimentação PC

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	45	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	60	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidade de alimentação PP

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	60	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	100	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidade de alimentação TT

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	90	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	120	°C
Temperatura mín.	-10	°C

Unidade de alimentação SST

Indicação	Valor	Unidade
Temp. máx., a longo prazo com pressão de serviço máx.	90	°C
Temp. máx., durante 15 min. a não mais de 2 bar	120	°C
Temperatura mín.	-10	°C

14.5.2 Humidade do ar

Indicação	Valor	Unidade
Humidade do ar, máx.*:	95	% humidade relativa

*sem condensação (conforme DIN IEC 60068-2-30)

14.6 Dados do motor

Dados eléctricos

Para Dados do motor - ver placa de características

Folhas de dados do motor, motores especiais, flange do motor especial, ventilador exterior, monitorização da temperatura

- *Em anexo encontram-se mais informações acerca do motor com código de identificação "S", na respectiva folha de dados do motor. Para outros motores podem ser solicitadas folhas de dados do motor.*
- *Em todos os outros motores sem o código de identificação "S", "M" ou "N": dar especial atenção ao manual de instruções dos motores.*
- *São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.*

14.7 Tipo de protecção Caixa

Indicação	Valor
Protecção contra contacto e humidade*	IP 55

*conforme a DIN VDE 470 (EN IEC 60529)

14.8 Sensor de elevação (opção), intrinsecamente seguro

Sensor Namur (característica do código de identificação "Sensor de elevação": 1)

Instalar o sensor de acordo com o capítulo "Instalação, eléctrica".

Sensor Namur (especificado para áreas de explosão)

5-25 V DC, conforme Namur ou DIN 60947-5-6, concebido isento de potencial.

Indicação	Valor	Unidade
Tensão nominal *	8	VDC
Consumo de corrente - superfície activa livre	> 3	mA
Consumo de corrente - superfície activa coberta	< 1	mA
Distância de comutação nominal	1,5	mm

* Ri ~ 1 kΩ

Cor do cabo	Polaridade
azul	-
castanho	+

14.9 Quantidades de enchimento

14.9.1 Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidade de óleo necessária

Tipo de bomba	Mudança de óleo, completa
todos:	16,5 l

14.10 Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora

Nível de pressão sonora LpA < 75 dB conforme EN ISO 20361

com comprimento do curso máximo, frequência de curso máximo, contrapressão máxima (água)

14.11 Compatibilidade

O acessório hidráulico da bomba de dosagem Makro/ 5 é compatível com as bombas de êmbolos Sigma e Makro TZ.

As medidas de ligação dos mesmos tamanhos de válvulas e cabeças de dosagem são iguais, apesar das diferenças de material. (isto não se aplica aos materiais da membrana diferentes).

14.12 Complemento no caso de versão modificada

(com a característica Código de identificação "Versão": "M" - "modificado")

Dados técnicos

Em bombas com versão modificada, os dados técnicos podem divergir dos dados das bombas padrão. Pode consultar estes dados indicando o número de série.

Motor

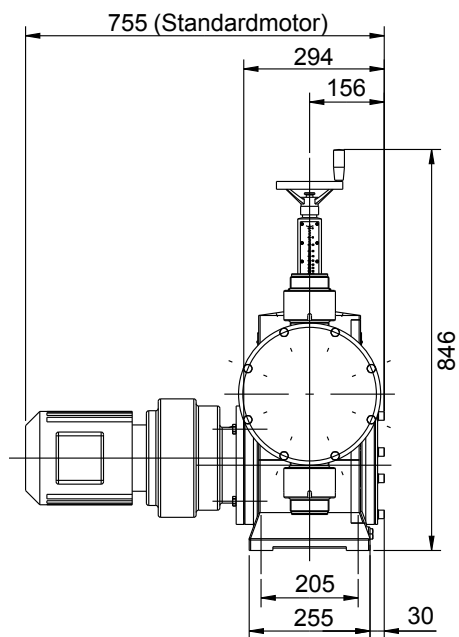
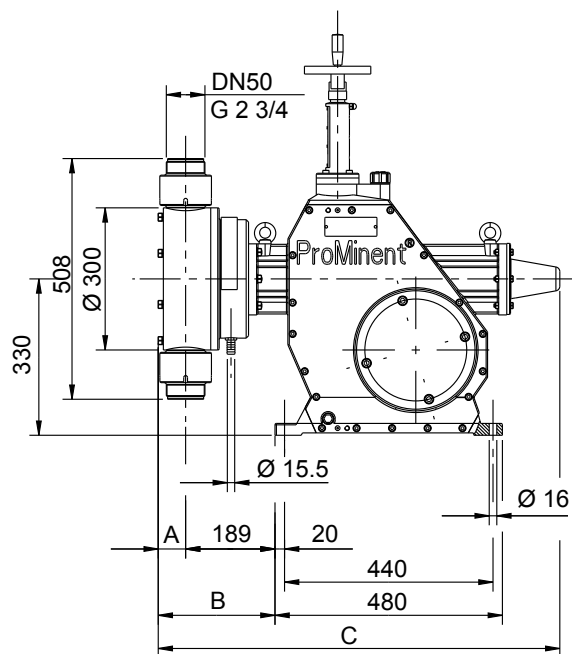
As folhas de dados do motor válidas para a versão modificada podem divergir das folhas de dados do motor padrão.

Peças sobressalentes

No caso de uma versão modificada, devem ser pedidas e encomendadas peças sobressalentes e de desgaste, indicando obrigatoriamente o número de série da bomba.

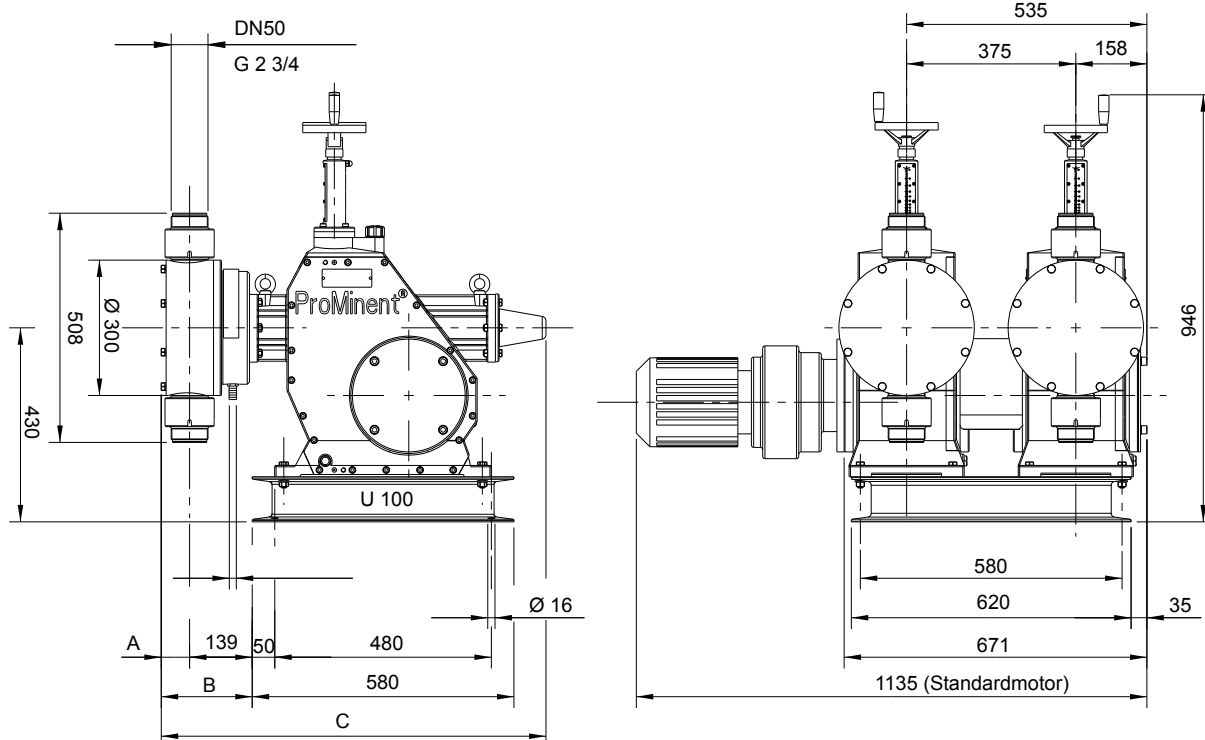
15 Folhas de dimensões

Folha de dimensões Makro/ 5/20 M5Ma H

Accionamento principal

P_MAK_0019_SW
61_03_101_00_04_74_1

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Dimensão	M5Ma ... S	M5Ma ... PP, P, T
A	58	70
B	246	258
C	848	860

Folha de dimensões Makro/ 5/20 M5Ma H + M5Ma A

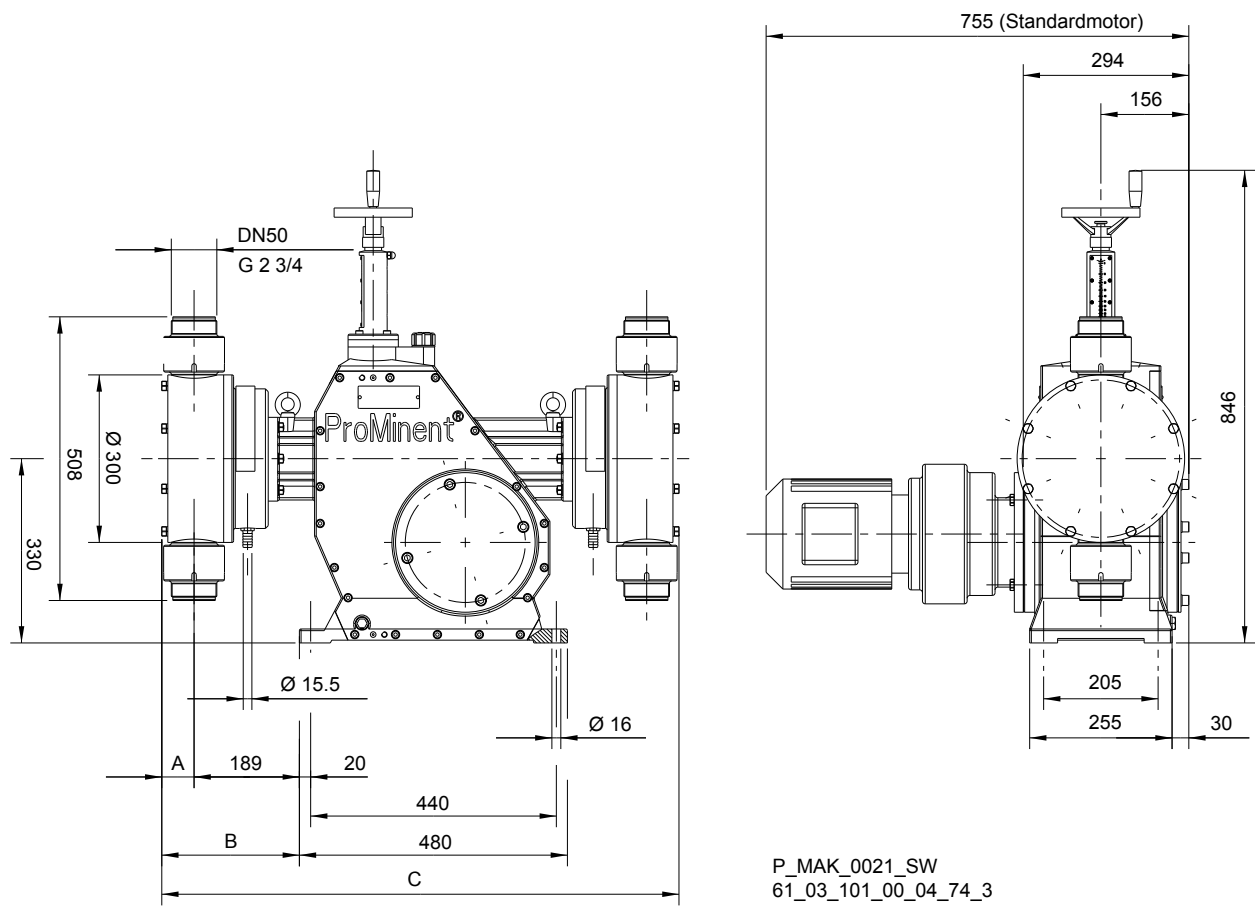
Accionamento principal com accionamento complementar

P_MAK_0020_SW
61_03-101_00_04_74_2

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Dimensão	M5Ma ... S	M5Ma ... PP, P, T
A	58	70
B	197	209
C	848	860

Folha de dimensões Makro/ 5 M5Ma D

Versão cabeça dupla

P_MAK_0021_SW
61_03_101_00_04_74_3

Dimensões Makro/ 5 (em mm)

Dimensão	M5Ma ... S	M5Ma ... PP, P, T
A	58	70
B	246	258
C	926	950

16 Peças sobressalentes

Outros locais de informação

Para mais informações acerca de peças sobresselentes, acessórios e opções, consultar:

- o código de identificação
- catálogo de produtos ProMinent®

16.1 Peças sobressalentes

Conjunto de peças sobressalentes Makro/ 5 HM

Conteúdo conjunto de peças sobressalentes

1 - Membrana de dosagem

1 - Válvula de aspiração completa

1 - Válvula de regulação da pressão completa

2 - Placa de válvula e mola Hastelloy C

1 - Jogo de vedações completo (anéis de cobertura, assento de válvula, bucha do assento de válvula)

Tipo de bomba	N.º encomenda
FM 4000 PCT	1008172
FM 4000 PPT	1008171
FM 4000 TTT	1008173
FM 4000 SST (sem válvulas, comp.)	1008174

PTFE da membrana de dosagem

ProMinent® DEVELOPAN® Membrana de dosagem de EPDM com tela, extensiva, núcleo de alumínio vulcanizado e revestimento de teflon do PTFE no lado de contacto com o meio.

Tipo de bomba	N.º encomenda
FM 4000	1006509

16.2 Material adicional

16.2.1 Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem

Óleo da engrenagem	quantidade fornecida	N.º encomenda
Mobilgear 634 VG 460	20,0 l	1006284

Quantidades de enchimento Óleo de engrenagem

Modelos	Quantidade, aprox.
todos	16,5 l

17 Folhas de dados do motor

ProMinent®

Motor Datenblatt / Motor data sheet / Fiche technique pour moteur

Bestell Nr. **order no. / no. de commade**	**1005481, 1005482, 1005483** **1005484, 1005485**	**Hersteller** **producer / producteur**	**Getriebebau Nord**

Motor- Typ motor type type du moteur	SK305 (V) F-100L/40 TF	**Leistungsfaktor** power factor facteur de puissance	0,78/0,75	
Maschinenart type of machine désignation	3ph. Motor	**Wirkungsgrad** efficiency rendement	81%	
Schutzart degree of protection degré de protection	IP 55	**Bemessungsfrequenz** rated frequency fréquence nominale	50/60 Hz	
Bauform mounting construction	B5	**Bemessungsdrehzahl** rated speed vitesse nominale	1410/1690	U/min rpm t/mn
Bemessungsleistung rated output puissance nominale	3,0 kW	**Wärmeklasse** temperature class class d'isolement	F	
Bemessungsspannung rated voltage tension nominale	⅄ / Δ 400/230 V 380-420 / 220-240 V (50Hz) 440-480 / 254-277 V (60Hz)	**Anzugsstrom** starting current courant de démarrage	4,8	fach fold fois
Bemessungsstrom rated current courant nominale	6,9/12 A	**Anzugsmoment** starting torque couple de démarrage	2,3	fach fold fois
Geprüft nach tested in acc. with contrôlé selon	/	**Kippmoment** pull-out torque couple de décrochage	2,7	fach fold fois
ATEX Nr.	/	**Umgebungstemperatur** ambient temperature température ambiante	max. 40°C	
Ex-Schutzklasse ex-protective system	/	**Schaltung** connection branchement	⅄ / Δ	

Anmerkung comments observation	Getriebemotor / Übersetzung (Hübe/min); gear motor / reduction (strokes/min); motoréducteur / braquet (Imp./min) 1005481 / 9:1 (ca. 156) 1005484 / 19:1 (ca. 75) 1005482 / 11:1 (ca. 133) 1005485 / 23:1 (ca. 60) 1005483 / 14:1 (ca. 103) mit 3 Kaltleitertemperaturfühler für Regelbereich 1:5; with 3 PTC resistor temperature sensors for control range 1:5; avec 3 sondes pyrométrique de thermistor PTC pour plage de régulation 1:5

ProMinent

Pumpentyp	M5Ma _ _ _ _ _ _ _ _ S0 _ _	M5Ma _ _ _ _ _ _ _ _ R0 _ _	M5Ma _ _ _ _ _ _ _ _ Z0 _ _
	M5Ha _ _ _ _ _ _ _ _ S0 _ _	M5Ha _ _ _ _ _ _ _ _ R0 _ _	M5Ha _ _ _ _ _ _ _ _ Z0 _ _
	M5Ka _ _ _ _ _ _ _ _ S0 _ _	M5Ka _ _ _ _ _ _ _ _ R0 _ _	M5Ka _ _ _ _ _ _ _ _ Z0 _ _

Die Daten entsprechen den Angaben der Motorenhersteller. Kenndaten funktionsgleicher Motoren anderer Hersteller ändern sich nur unwesentlich. Angaben ohne Gewähr. The data correspond to the details given by the motor manufacturers. Ratings of motors with the same functions made by other producers show insignificant changes only. This information is supplied without liability. Les données techniques correspondent au descriptif du fabricant des moteurs. Les données techniques des moteurs similaires chez d' autres fabricants varient très peu. Données sont d' ordre général.

ProMinent Dosiertechnik GmbH . 69123 Heidelberg . Germany Nr./No. MD-1005481 Datum/Date 02.08.04

Os dados correspondem às indicações do fabricante do motor. As características de motores com o mesmo tipo de funcionamento, de outros fabricantes, diferem apenas ligeiramente.

Indicações isentas de respons.

Para mais informações podem ser solicitadas folhas de dados do motor.

São possíveis motores especiais ou flanges de motor especiais a pedido.

18 Diagramas para ajuste da potência de dosagem

Makro/ 5 M5Ma H/A

Makro/ 5 M5Ma D/B - por unidade de alimentação

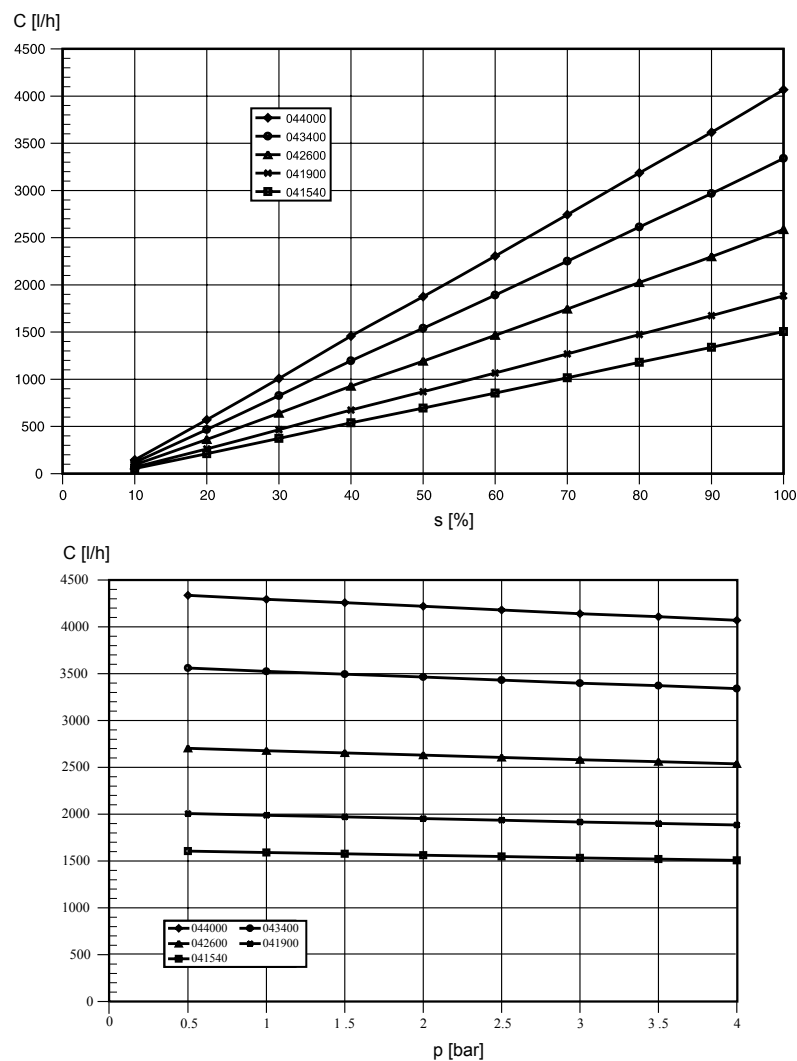



Fig. 26: A potência de dosagem C em contrapressão média em dependência do comprimento de curso s e/ ou potência de dosagem C em dependência da contrapressão para diferentes tipos de uma série.

19 Declaração de Conformidade CE

Para bombas sem protecção EX:

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba de dosagem, Série Makro 5
Modelo do produto:	M5Ma... M5Ha... M5Ka...
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Os objectivos de protecção da Directiva CE Baixa Tensão 2006/95/CE foram cumpridos conforme anexo I, N.º 1.5.1 da Directiva CE Máquinas 2006/42/CE
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	EN ISO 12100 EN 809 EN 60204-1 EN 61000-6-2/4

Data: 30.09.2013

20 Declaração de Conformidade CE

Para bombas com protecção EX:

A empresa

- ProMinent Dosiertechnik GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- DE - 69123 Heidelberg,

declara por este meio que o produto abaixo descrito se encontra, devido à sua concepção e tipo de construção, assim como na versão por nós comercializada, em conformidade com os requisitos relevantes essenciais de segurança e de saúde da directiva CE.

Esta declaração perde a sua validade no caso de uma alteração do produto não acordada connosco.

Designação do produto:	Bomba de dosagem, Série Makro 5, Versão "Protecção contra explosão" conforme "ATEX 95"
Modelo do produto:	M5Ha_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ XY_ _ _ M5Ka_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ XY_ _ _ M5Ma_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ XY_ _ _ Valor característico "X" = "P" ou "L" e valor característico Y = "1" ou "2" ou "X" = "0, 5 ou 6" e "Y" = "A" ou "X" = "V" e "Y" = "2"
N.º de série:	ver placa de características no aparelho
Directivas CE relevantes:	Directiva CE Máquinas (2006/42/CE) Directiva CE Compatibilidade electromagnética (2004/108/CE) Directiva CE Ex (94/9/CE)
Normas harmonizadas aplicadas especialmente:	Bomba sem motor: EN ISO 12100-1/2, EN 809, EN 13463-1/5 Motor Ex "e": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 Motor Ex "d": EN 60079-0, EN 60079-1, EN 60079-7 Sensor: EN 60079-0, EN 60079-11, EN 60079-26 Accionamento de regulação: EN 50014, EN 50018, EN 50019
Da montagem dos componentes não resultam quaisquer novos perigos relevantes do ponto de vista da explosão.	
Identificações Ex:	Bomba sem motor: II 2G c IIC T4 X Motor (Valor característico "Y"="1") : II 2G Ex e IIC T3 Motor (Valor característico "Y"="2" sem V2) : II 2G Ex de IIC T4 Motor (Valor característico "XY"= "V2") : II 2G Eex de IIC T4 Sensor de ruptura da membrana: II 1G Ex ia IIC T6 Accionamento de regulação: II 2G Eex de IIC T4
	Sistema completo: II 2G c IIC T3 X (para "Y"="1") ou II 2G c IIC T4 X (para "Y"="2" ou "A")

Data: 16.10.2011